

細胞生物学 (1 / 1)

(注意) 問題 [1] [2] [3] [4] [5] はそれぞれ別の答案用紙に解答すること。

[1] 細胞膜を構成する脂質に関して以下の設問に答えなさい。(計 25 点)

(1) 不飽和脂肪酸の 1 つ、アラキドン酸は、リン脂質の脂肪酸鎖として細胞膜を構成する以外にも生体内で重要な役割を担う脂肪酸である。その役割とは何か、説明しなさい。(10 点)

(2) リン脂質は、水中に分散させると自発的に自己集合し、人工膜を形成する。このとき、脂質分子は、ある一定の温度以上では、分子運動が活発になり流動性を有する液晶状態をとり、それ以下では流動性の少ないゲル状態になる。この温度のことを相転移温度と呼び、脂質分子によってそれぞれ固有の値を示す。ホスファチジルコリンの脂肪酸の両方が飽和脂肪酸であるパルミチン酸の場合 (DPPC : dipalmitoylphosphatidylcholine) と、片方の脂肪酸がパルミチン酸、もう一方の脂肪酸がアラキドン酸の場合 (PAPC : palmitoyl-arachidonoyl phosphatidylcholine) では、どちらの方が高い相転移温度を示すか、答えなさい。また、その理由も説明しなさい。(15 点)

[2] ミトコンドリアに関する以下の設問に答えなさい。(計 30 点)

(1) ミトコンドリアの構造を図示し、図の中にそれぞれの名称を記しなさい。(15 点)

(2) ミトコンドリア内で作られた ATP はどのようにしてミトコンドリアの外に運ばれるのか、説明しなさい。(15 点)

[3] 細胞質から核へのタンパク質輸送機構と、細胞質から小胞体へのタンパク質輸送機構を比較して相違点を 3 つ挙げなさい。(15 点)

[4] 次の細胞のうちで、細胞質に中間径フィラメントを最も多く含んでいるのはどれか、選びなさい。また、その理由も説明しなさい。(15 点)

- (A) 精子細胞
- (B) 皮膚の上皮細胞
- (C) 植物の孔辺細胞

[5] 動物において、細胞同士の接着部位に形成されるギャップ結合を構成している膜タンパク質の名称を記しなさい。またギャップ結合の役割について説明しなさい。(15 点)